

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :  
(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

**2 528 168**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 82 09544**

---

(54) Transmetteur de pression.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 7). G 01 D 5/22; F 15 B 5/00; G 01 L 7/04.

(22) Date de dépôt ..... 2 juin 1982.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 49 du 9-12-1983.

---

(71) Déposant : Société anonyme dite : ETABLISSEMENTS BOURDON. — FR.

(72) Invention de : Pierre Jacquier.

(73) Titulaire :

(74) Mandataire : Cabinet L. A. de Boisse,  
37, av. Franklin-Roosevelt, 75008 Paris.

La présente invention concerne un transmetteur de pression, c'est-à-dire un dispositif produisant un signal électrique qui varie le plus linéairement possible en fonction de la pression mesurée.

5 L'article paru dans la revue allemande FEINWERKTECHNIK + MICRONIC, volume 77, août-septembre 1973, pages 276 et 277, et intitulé "Winkelstellungsmelder", décrit un transmetteur de pression, qui comporte deux enroulements électriques, fixes, alimentés respectivement  
10 à travers deux résistances de charge, par un même générateur d'impulsions rectangulaires périodiques ; un organe métallique peut être déplacé dans le champ des enroulements électriques sous l'effet de la pression à mesurer, comme cela est décrit par exemple dans le brevet français No.  
15 1 427 236 de la KAMAN AIRCRAFT CORPORATION, et illustré sur ses figures 1, 2, 14 et 15. Le transmetteur de pression décrit dans l'article cité de la revue allemande FEINWERK-TECHNIK + MICRONIC comporte également un circuit pour former un signal différentiel, correspondant à la différence  
20 entre les tensions aux bornes des deux enroulements électriques.

Les transmetteurs de pression de ce type offrent divers inconvénients : la tension qui apparaît aux bornes de chaque enroulement électrique étant proportionnelle à la  
25 dérivée par rapport au temps du courant qui est envoyé dans cet enroulement par le générateur d'impulsions rectangulaires périodiques, cette tension prend une valeur élevée à chaque flanc montant ou descendant des impulsions rectangulaires, dont les pentes sont très élevées. D'autre  
30 part, le signal différentiel obtenu en appliquant des impulsions rectangulaires unipolaires aux deux enroulements électriques comporte une composante continue plus ou moins importante, qui, cependant, est susceptible de variations aléatoires, et notamment d'une dérive au cours du temps,  
35 liées à divers phénomènes physiques, notamment thermiques,

dont sont le siège les composants électroniques solides qui constituent le circuit différentiel. Par suite, le signal de sortie d'un transmetteur de pression de ce type connu est affecté d'erreurs aléatoires et de dérive au cours du temps, qui affectent gravement sa précision et sa fidélité.

Le transmetteur de pression selon la présente invention est du type connu, précédemment mentionné, c'est-à-dire qu'il comporte au moins deux enroulements électriques, alimentés respectivement à travers deux résistances de charge, par un même générateur de signaux électriques périodiques, au moins une palette métallique, montée dans le champ de l'un au moins des enroulements électriques, un organe déformable sous l'effet de la pression à mesurer et aménagé de façon à produire un déplacement relatif des enroulements et de la palette, et un circuit pour former un signal différentiel, correspondant à la différence entre les tensions aux bornes des deux enroulements. Il ne présente cependant aucun des inconvénients des transmetteurs de pression de ce type connu, qui ont été précédemment mentionnés.

Le transmetteur de pression selon la présente invention est caractérisé en ce que le générateur produit des signaux alternatifs en dents de scie, et que des circuits sont en outre prévus pour traiter le signal différentiel formé, en éliminant d'abord sa composante continue, puis en redressant le signal alternatif résiduel, et en formant sa valeur moyenne ou de crête.

En raison de la forme en dents de scie des signaux appliqués aux deux enroulements électriques du transmetteur de pression selon la présente invention, les surtensions appliquées à ces enroulements sont sensiblement proportionnelles aux pentes des dents de scie. D'autre part, les circuits de traitement éliminant d'abord la composante continue du signal différentiel formé, le signal de sortie

du transmetteur selon la présente invention ne comporte plus aucune composante susceptible de variations aléatoires ou de dérive au cours du temps, ce qui accroît considérablement la précision et la fidélité des  
5 mesures de pression effectuées avec ce transmetteur. L'élimination de la composante continue du signal différentiel permet notamment d'utiliser, pour constituer le circuit différentiel correspondant, un amplificateur de performances modestes, puisque la dérivé  
10 éventuelle de son signal de sortie au cours du temps est sans effet sur le résultat final de la mesure.

On a constaté que le signal de sortie du transmetteur de pression selon la présente invention n'est pas une fonction parfaitement linéaire de la pression  
15 à mesurer, mais une fonction comportant un terme, de faible amplitude, proportionnel au carré de ladite pression. C'est pourquoi, dans une forme de réalisation préférée du transmetteur de pression selon la présente invention, un circuit de linéarisation est  
20 inséré entre la sortie des circuits de traitement et le générateur de signaux alternatifs en dents de scie, de façon à réduire la pente desdits signaux en dents de scie, proportionnellement à l'amplitude du signal de sortie desdits circuits de traitement; pour un  
25 dimensionnement convenable du circuit de linéarisation, il est possible d'annuler pratiquement le terme du signal de sortie qui est proportionnel au carré de la pression à mesurer, de manière que ce signal de sortie soit exactement proportionnel à ladite pression.

30 A titres d'exemples, on a décrit ci-dessous et illustré schématiquement au dessin annexé plusieurs formes de réalisation du transmetteur de pression selon la présente invention.

La figure 1 est un schéma par blocs de la  
35 partie électronique d'une forme de réalisation du transmetteur de pression selon la présente invention.

La figure 2 est le schéma électrique détaillé

d'une réalisation possible des circuits de la figure 1.

Les figures 3, 5 et 7 sont des vues en élévation des parties mécaniques respectives de trois formes de réalisation différentes du transmetteur de pression  
5 selon la présente invention.

Les figures 4 et 6 sont des vues en coupe respectivement suivant les lignes IV-IV et VI-VI des figures 3 et 5.

La figure 8 est une vue dans le sens de la  
10 flèche VIII de la figure 7.

Sur la figure 1, G désigne un générateur de signaux alternatifs en dents de scie,  $U_E$ , dont les amplitudes, A, et les pentes,  $\alpha = \beta$ , sont bien constantes. Ces signaux de tension  $U_E$  sont appliqués en parallèle  
15 aux entrées de deux transformateurs de tension en courant, Tr1 et Tr2, dont les sorties envoient respectivement deux courants électriques alternatifs en dents de scie,  $i_1$  et  $i_2$ , dans deux enroulements électriques  $B_1$  et  $B_2$ , qui n'ont pas été représentés en détail sur  
20 la figure 1, mais qui sont disposés l'un en regard de l'autre, de part et d'autre d'une palette métallique P. Comme on le décrira ultérieurement plus en détail, cette palette P est accouplée à un organe déformable sous l'effet de la pression à mesurer  
25 (cet organe n'est pas non plus représenté sur la figure 1). Les autres extrémités des enroulements  $B_1$  et  $B_2$ , opposées à Tr1 et Tr2, sont connectées à une source de potentiel continu de référence,  $U_0$ . Les tensions  $U_1$  et  $U_2$  qui apparaissent aux bornes des deux  
30 enroulements  $B_1$  et  $B_2$  sont appliquées, respectivement à travers des résistances R17 et R18, aux entrées respectivement positive et négative d'un amplificateur différentiel Ad. En désignant par L1 et L2 les inductances respectives, et par R1 et R2 les résistances  
35 respectives des deux enroulements  $B_1$  et  $B_2$ , on peut écrire les relations :

$$U_1 = L_1 \frac{di_1}{dt} + R_1 i_1 \quad (1)$$

$$U_2 = L_2 \frac{di_2}{dt} + R_2 i_2. \quad (2)$$

La tension de sortie,  $U_D$ , de l'amplificateur différentiel Ad est donnée par la relation :

$$U_D = g(U_1 - U_2) = \pm g \cdot \Pi (L_1 - L_2), \quad (3),$$

dans laquelle  $g$  désigne le gain de l'amplificateur Ad, et  $\Pi$  désigne la valeur absolue des pentes des signaux en dents de scie, c'est-à-dire :

$$\Pi = \operatorname{tg} \alpha = -\operatorname{tg} \beta \quad (4).$$

- La formule (3) ci-dessus, qui suppose que  $R_1 = R_2$  et  $i_1 = i_2$ , montre que la tension de sortie  $U_D$ , c'est-à-dire le signal différentiel, se présente sous la forme d'impulsions bipolaires rectangulaires, comme le montre la forme d'onde désignée par  $U_D$  sur la figure 1. Par ailleurs, la formule (3) montre clairement que l'amplitude des impulsions rectangulaires alternatives est nulle si  $L_1 = L_2$ , c'est-à-dire s'il y a égalité des inductances des deux enroulements électriques, B1 et B2, couplés chacun avec la palette métallique P; ceci peut se produire par exemple si les deux enroulements B1 et B2 sont rigoureusement identiques et si la palette P est disposée dans leur plan médiateur. Lorsque l'organe déformable sous l'effet de la pression écarte la palette P de ce plan médiateur, l'amplitude des impulsions rectangulaires  $U_D$  cesse d'être nulle.

- On voit d'autre part, sur la forme d'onde désignée par  $U_D$  sur la figure 1, que les amplitudes  $a_1$  et  $a_2$  des alternances positives et négatives des impulsions rectangulaires sont inégales, si bien que le train d'impulsions présente une composante continue  $U_c$ . Cette composante continue peut être sujette à des variations aléatoires et à des phénomènes de rive au cours du temps, liés à des phénomènes physiques divers, notamment thermiques, qui se produisent, en fonctionnement, dans les composants électroniques solides qui constituent notamment l'amplificateur différentiel Ad.

Selon la présente invention, la composante continue  $U_c$  du signal différentiel  $U_D$  est éliminée en insérant un condensateur C, de valeur appropriée, entre la sortie dudit amplificateur différentiel Ad et l'entrée d'un redresseur R; la forme d'onde désignée par  $U_a$  sur la figure 1 montre que l'entrée du redresseur R reçoit ainsi des impulsions rectangulaires alternatives, dont les alternances positives et négatives ont exactement la même amplitude  $a$ , qui peut être déduite de la formule :

$$a = \frac{a_1 + a_2}{2} \quad (5).$$

La tension  $U_r$  qui apparaît à la sortie du redresseur R est par exemple formée exclusivement par les alternances négatives des impulsions alternatives  $U_a$ , et un circuit M forme une tension continue égale ou proportionnelle à la valeur absolue de leur valeur moyenne,  $U_m$ . Cette tension continue  $U_m$  est transformée en un courant de sortie,  $i_g$ , par un transformateur de tension en courant, Tr3.

Comme on l'a indiqué précédemment, le courant de sortie  $i_g$  du transmetteur de pression selon la présente invention, illustré sur la figure 1 et précédemment décrit, est largement exempt de toute dérive au cours du temps et de toute variation aléatoire, grâce à l'élimination de la composante continue  $U_c$ , de la tension différentielle  $U_D$ , par la liaison capacitive C. L'un des avantages de la suppression de la composante continue  $U_c$  de la tension différentielle  $U_D$  réside dans la possibilité d'utiliser, pour constituer l'amplificateur différentiel Ad, un amplificateur opérationnel du commerce, ayant des performances modestes, et, par suite, un coût peu élevé; en effet, un amplificateur opérationnel de ce type est susceptible d'affecter son signal de sortie d'une composante  $U_c$  assez élevée, mais ceci est sans inconvénient sur la précision et la fidélité du transmetteur de pression selon la présente invention, puisque cette composante continue est éliminée par la liaison capacitive C.

L'expérience a montré que le courant de sortie  $i_s$  du transmetteur de la figure 1 varie en fonction de la pression  $p$  à mesurer sensiblement suivant la fonction :

5 
$$i_s = k_1 p + k_2 p^2 \quad (6)$$

dans laquelle le coefficient  $k_2$  est très inférieur au coefficient  $k_1$ , mais cependant suffisamment grand pour que cette fonction s'écarte d'une loi linéaire d'environ  $\pm 1,5\%$ .

- 10 Pour améliorer la linéarité du courant de sortie  $i_s$ , c'est-à-dire pour annuler pratiquement le coefficient  $k_2$  dans la formule (6), il est prévu, dans le montage de la figure 1, de transmetteur, à partir du transformateur de tension en courant, Tr3, un
- 15 signal électrique proportionnel au courant de sortie  $i_s$ , à un circuit de linéarisation L, qui est associé au générateur de signaux en dents de scie, G, de manière à réduire la pente des signaux en dents de scie  $U_E$ , proportionnellement à l'amplitude du courant de sortie
- 20  $i_s$ . Il est ainsi possible de parvenir à ce que la relation (6) ci-dessus ne s'écarte pas d'une loi linéaire de plus de  $\pm 0,5\%$ .

- Il convient de remarquer que les transmetteurs de pression du type connu, mentionné précédemment,
- 25 dans lesquels des impulsions rectangulaires sont appliquées aux deux enroulements électriques, ne permettent pas d'obtenir une aussi bonne linéarité de leur signal de sortie; ceci est dû au fait que la tension différentielle qui peut être formée a une allure logarithmique,
- 30 dont la linéarisation nécessiterait un circuit de conversion d'un signal logarithmique en un signal linéaire; par ailleurs, dans le cas de ces transmetteurs connus, l'amplitude des signaux différentiels est pratiquement égale à la tension d'alimentation,
- 35 ce qui rend très difficile la mesure de leur tension de crête. Cet inconvénient est certes évité dans le cas du transmetteur selon la présente invention, dont



le circuit est représenté sur la figure 1, puisqu'il comporte un circuit M pour déterminer la tension moyenne,  $U_m$ , des impulsions différentielles  $U_D$ ; cependant, à titre de variante, il serait aussi possible

5 de déterminer la valeur de crête ( $+a$ ) des impulsions redressées  $U_r$  (figure 1) puisque, comme on l'a déjà indiqué, cette valeur de crête  $a$  est parfaitement définie, et différente de la tension d'alimentation du circuit.

10 Dans la forme de réalisation illustrée sur la figure 2, A1 à A8 désignent des amplificateurs opérationnels qui peuvent être d'un type courant, relativement bon marché, dans la mesure où les phénomènes de dérive, affectant éventuellement leurs signaux de

15 sortie, ont peu d'inconvénient sur les performances du transmetteur de pression selon la présente invention, ainsi qu'on l'a précédemment expliqué. Sur la figure 2, on a désigné par D des diodes de type classique, par R des résistances ohmiques, par C des condensateurs, par Z des diodes de Zener, par T des

20 transistors, par P des potentiomètres ou des résistances variables. A partir des bornes 0V. et 24V. d'une source de tension continue, des composants D1, R1, Z1, C1, C2, C3, R2, R3, A1 et C4, ainsi qu'un régulateur  $\underline{r}$  permettent de former un potentiel de référence de 8V et une tension d'alimentation de 15V. Le

25 potentiel de 8V. correspond au potentiel de référence  $U_0$  du schéma de la figure 1. Le générateur de signaux alternatifs en dents de scie (G sur la figure

30 1) est constitué essentiellement par les composants R4, R5, R6, A2, C5, C6, R9, R10, R11, R12, T1, T2, Z2, Z3, R13, R14, A3, C7 et C8. La tension alternative en dents de scie ( $U_E$  sur la figure 1) est appliquée à la prise mobile d'un potentiomètre P1, dont les

35 deux autres bornes sont connectées respectivement aux deux enroulements électriques, B1 et B2, à travers les résistances R15 et R16. Ce potentiomètre P1 permet

d'égaliser les résistances des deux branches en parallèle où sont insérés respectivement les deux enroulements B1 et B2. Les tensions à leurs bornes respectives ( $U_1$  et  $U_2$  sur la figure 1) sont appliquées respectivement par l'intermédiaire de résistances R17 et R18 aux bornes d'entrée, négative et positive, d'un amplificateur différentiel A4-R19-R20. Le signal différentiel ( $U_D$  sur la figure 1) qui apparaît à la sortie de l'amplificateur A4 est transmis à travers le condensateur C9 à une entrée d'un amplificateur A5, de façon à éliminer la composante continue du signal différentiel. Le circuit de redressement formé par les composants R23, R24, R25, A6, D2 et D3 permet d'éliminer les alternances positives des impulsions rectangulaires alternatives transmises par la sortie de l'amplificateur A5. La valeur moyenne ( $U_m$  sur la figure 1) des impulsions rectangulaires négatives, redressées, est déterminée par le circuit formé par les composants R26, R27, C11, C12. La tension continue est ensuite convertie en courant continu par les composants A7, C13, C14, C15, R28, R29, R30, R31, R32, T3 et D5. Le potentiomètre P2 sert au réglage du zéro du transmetteur de pression. La résistance variable P3 sert au réglage de son échelle de mesure. Le circuit de linéarisation (L sur la figure 1) est constitué par les composants A8, R33, R34, R35, R36, D4 et C16. Il produit un signal de correction de la linéarité, qui apparaît sur C16, et qui est transmis à travers une résistance R37, à la borne négative de l'amplificateur opérationnel A3, lequel reçoit également les signaux en dents de scie, de façon à diminuer la pente de leur alternance négative, de manière à réduire le coefficient  $k_2$  (formule (6) et à améliorer ainsi la linéarité. Le courant de sortie  $i_g$  apparaît sur l'autre électrode du transistor T3, à travers une diode D5 en série avec une résistance R28.

Dans la forme de réalisation illustrée sur la figure 2, les transformateurs de tension en courant (Tr1 et Tr2 sur la figure 1) sont constitués essentiellement par les résistances fixes, R15 et R16, en série avec les fractions correspondantes du potentiomètre de réglage du zéro, P1. Ceci est permis par le fait que, dans les formules (1) et (2) ci-dessus, les chutes de tension aux bornes de ces deux résistances, qui valent chacune par exemple 2200 ohms, ont des valeurs très élevées non seulement par rapport aux termes ohmiques des tensions aux bornes des enroulements électriques B<sub>1</sub> et B<sub>2</sub>, mais aussi par rapport aux termes selfiques, de la forme L.di/dt.

Les figures 3 et 4 illustrent l'adaptation d'un transmetteur de pression selon la présente invention à un manomètre de Bourdon du type comportant un tube déformable en forme de C, T, dont une extrémité est encastrée latéralement dans un raccord Ra, à travers lequel arrive le fluide dont la pression doit être mesurée, tandis que son autre extrémité peut être libre, ou bien accouplée de façon connue, par l'intermédiaire d'un dispositif mécanique A, avec un mécanisme d'entraînement d'un dispositif d'affichage de la pression, par exemple une aiguille mobile devant une graduation (non représentée). S désigne une plaque, par exemple de forme triangulaire, qui sert à supporter l'ensemble précédemment décrit et à l'assujettir au fond du boîtier (non représenté) du manomètre. Selon la présente invention, une palette métallique P, par exemple en un matériau métallique non ferromagnétique, tel que du laiton ou de l'aluminium, a une extrémité coudée, P1, qui est fixée, par exemple par soudage ou brasage, dans la concavité du tube déformable T; l'autre extrémité de la palette P s'étend dans l'intervalle entre les deux enroulements électriques B1 et B2, qui sont supportés l'un en regard de l'autre par une pièce en forme de U, E, en matériau amagnétique, par exemple en

acier inoxydable, qui est elle-même fixée, par exemple soudée, contre une plaque Q, montée en porte-à-faux sur le raccord Ra, par l'intermédiaire de tétons, t1 et t2, et d'une vis de serrage V. De préférence, 5 l'ensemble est réalisé de telle façon que la palette P se trouve près du plan médiateur des enroulements électriques B1 et B2 lorsque la pression régnant à l'intérieur du tube déformable T a une valeur prédéterminée,  $p_0$ , par exemple égale à la pression atmosphérique. Lorsque la pression  $p$  augmente au-dessus de 10 cette valeur  $p_0$ , l'extrémité libre du tube déformable T subit un déplacement dans le sens de la flèche F, qui a pour effet de rapprocher la palette P de l'enroulement électrique B1, dont par suite la self-inductance  $L_1$  diminue, tandis que celle,  $L_2$ , de l'enroulement électrique B2 augmente. La formule (3) 15 précédente montre qu'il en résulte une augmentation de la tension différentielle  $U_p$ , c'est-à-dire de l'amplitude des impulsions rectangulaires alternatives, amplitude qui avait d'ailleurs une valeur très faible, 20 ou même éventuellement nulle pour la valeur  $p_0$  de la pression à mesurer.

Sur les figures 5 et 6 on a utilisé les mêmes références que sur les figures 3 et 4 pour désigner 25 des composants homologues. La réalisation des figures 5 et 6 ne diffère d'ailleurs de celle des figures 3 et 4 que par la constitution du tube déformable T, du manomètre de Bourdon : il comporte une première partie extrême en arc de cercle, T1, encastrée latéralement dans le raccord Ra, une partie médiane formée 30 par plusieurs spires hélicoïdales T2, constituant une sorte d'hélice d'axe perpendiculaire au plan de la figure 5, et une seconde partie extrême, T3, sensiblement rectiligne; l'extrémité de la seconde partie 35 extrême T3 est libre ou bien accouplée à un mécanisme d'affichage de la pression par l'intermédiaire d'un organe A. La palette P, qui est constituée également

- par un matériau non ferromagnétique, est en forme de L, sa partie P1 étant fixée, par exemple soudée à la seconde partie extrême, T3, du tube déformable T, tandis que la partie active proprement dite de la palette
- 5 P est disposée dans l'intervalle entre les deux enroulements B1 et B2; ceux-ci sont encore supportés l'un en regard de l'autre par une pièce en forme de U, E, soudée à une extrémité d'une plaque allongée Q, dont l'autre extrémité est elle-même fixée au raccord Ra.
- 10 Les variations de la pression  $p$  se traduisent par des déplacements de la seconde partie extrême, T3, du tube déformable T, dans la direction de la double flèche  $f$ , ce qui entraîne des déplacements de la palette P dans
- 15 B2, ces déplacements étant tels que la palette P se rapproche de l'un des deux enroulements B1 et B2, en s'éloignant de l'autre.

- Les figures 7 et 8 représentent un transmetteur de pression selon la présente invention, équipé d'une
- 20 capsule manométrique, Ca, d'un type connu. Celle-ci est supportée par une plaque circulaire S, par l'intermédiaire d'un raccord, Ra, qui la traverse en son centre, et auquel parvient le fluide dont la
- 25 la capsule Ca, opposée au support S, est fixée une première extrémité d'une tige  $t$ , en un matériau non ferromagnétique, dont l'autre extrémité supporte une palette P, également en matériau non ferromagnétique. Comme dans les formes de réalisation précédentes,
- 30 la palette P est ainsi supportée dans l'intervalle entre les enroulements électriques B1 et B2. Ceux-ci sont montés, l'un en regard de l'autre, sur les deux branches d'une pièce en forme de U, E, qui est elle-même fixée à une plaque Q1, montée mobile en dessous
- 35 d'une plaque fixe Q, solidarisée avec le support S par des colonnettes Co. Les mouvements de la plaque Q1 par rapport à la plaque fixe Q sont guidés par des

tiges de guidage,  $g_1$  et  $g_2$ , fixées à la plaque  $Q_1$ , et traversant librement des ouvertures correspondantes de la plaque  $Q$ ; l'écartement entre les plaques  $Q$  et  $Q_1$  est maintenu par un ressort  $r$ , dont la compression  
5 est réglée au moyen d'une vis  $V$ , la tête de laquelle prenant appui sur la face de la plaque  $Q$  opposée à la plaque  $Q_1$ , laquelle comporte un trou taraudé dans lequel est vissée la tige de la vis  $V$ . Ce dispositif permet de placer les deux enroulements élec-  
10 triques  $B_1$  et  $B_2$  à égale distance de la palette  $P$  lorsque la pression régnant dans la capsule manométrique a une valeur prédéterminée,  $p_0$ . Les déformations de la capsule  $Ca$  lorsque la pression  $p$  augmente ou diminue à partir de cette valeur  $p_0$  produisent,  
15 par l'intermédiaire de la tige  $t$ , des déplacements de la palette  $P$  en direction de l'un des deux enroulements électriques  $B_1$  et  $B_2$ .

La présente invention n'est pas limitée aux formes de réalisation précédemment décrites. Elle  
20 englobe toutes leurs variantes. Le transmetteur de pression selon la présente invention peut être adapté à la plupart des manomètres connus, dont le principe repose sur le déplacement d'une pièce mobile en fonction des variations de la pression à mesurer; il  
25 peut être appliqué en particulier à tous les types de manomètres à soufflets. Au lieu d'une seule palette métallique  $P$ , disposée dans l'intervalle entre les deux enroulements électriques,  $B_1$  et  $B_2$ , montés l'un en regard de l'autre, il est possible d'associer  
30 respectivement aux deux enroulements  $B_1$  et  $B_2$ , identiques l'un à l'autre, mais disposés de façon quelconque, à l'un, une palette métallique fixe, et à l'autre, une palette métallique mobile; avec cette disposition, les self-inductances des deux enroulements couplés  
35 respectivement aux deux palettes sont sensiblement égales lorsque les écartements respectifs entre, d'une part, les enroulements électriques et, d'autre part, les palettes qui leur sont associées, sont égaux l'un à l'autre.

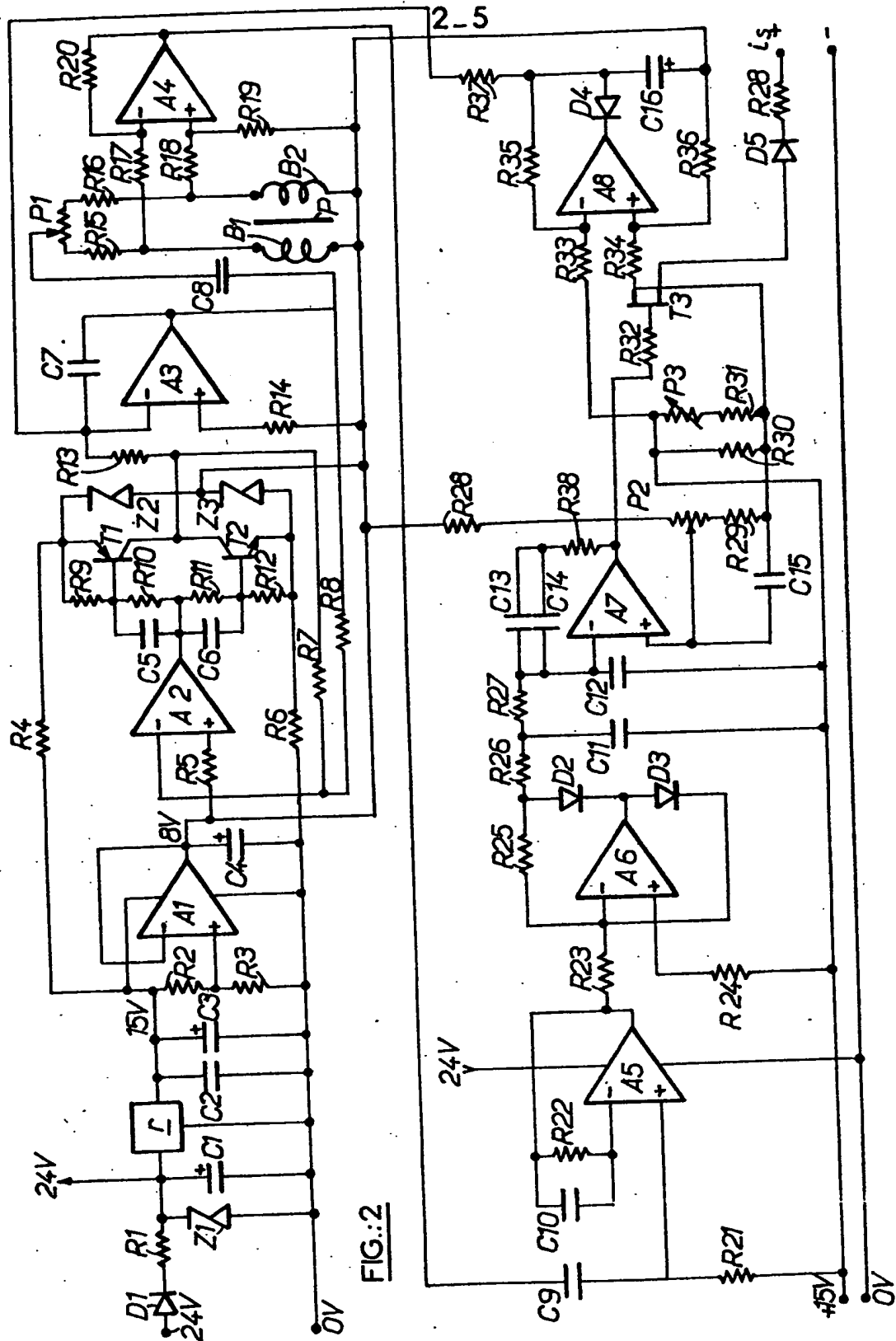
REVENDICATIONS

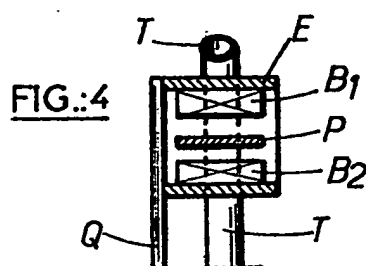
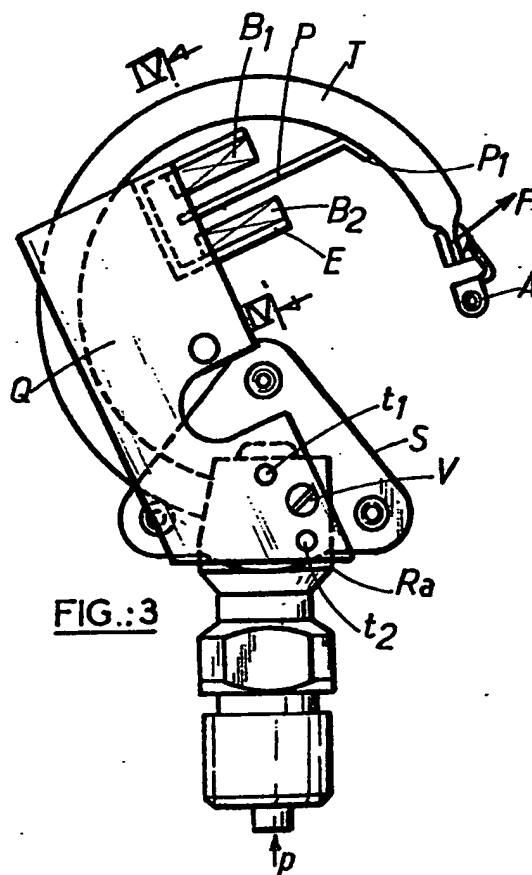
1. Transmetteur de pression, comportant au moins deux enroulements électriques (B1, B2), alimentés respectivement à travers deux résistances de charge (R15, R16), par un même générateur de signaux électriques périodiques (G), au moins une palette métallique (P), montée dans le champ de l'un au moins des enroulements électriques (B1, B2), un organe déformable sous l'effet de la pression à mesurer et aménagé de façon à produire un déplacement relatif des enroulements et de la palette, et un circuit (Ad) pour former un signal différentiel ( $U_D$ ), correspondant à la différence entre les tensions aux bornes des deux enroulements (B1, B2), transmetteur caractérisé en ce que le générateur (G) produit des signaux alternatifs en dents de scie ( $U_E$ ), et que des circuits (C, R, M) sont en outre prévus pour traiter le signal différentiel formé ( $U_D$ ), en éliminant d'abord sa composante continue ( $U_C$ ), puis en redressant le signal alternatif résiduel et en formant sa valeur moyenne ou de crête.
2. Transmetteur de pression selon la revendication 1, caractérisé en ce que les valeurs des deux résistances de charge sont ajustées pour obtenir un signal différentiel ( $U_D$ ) formé d'impulsions alternatives rectangulaires, lesdites résistances de charge étant par exemple formées par deux résistances fixes (R15, R16) d'égales valeurs, entre lesquelles est inséré un potentiomètre (P1), dont la prise mobile est connectée à la sortie du générateur (G) de signaux alternatifs en dents de scie ( $U_E$ ).
3. Transmetteur selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'un circuit de linéarisation (L) est inséré entre la sortie des circuits de traitement (C, R, M, Tr3) et le générateur (G) de signaux alternatifs en dents de scie ( $U_E$ ), de façon à réduire la pente ( $\nabla$ ) desdits signaux en dents de scie ( $U_E$ ), proportionnellement à l'amplitude du signal de sortie desdits circuits de traitement.

4. Transmetteur de pression selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la palette métallique (P) a une extrémité (P1) fixée dans la concavité du tube déformable (T), en forme d'arc de cercle, d'un manomètre de Bourdon, et que l'autre extrémité de ladite palette s'étend dans l'intervalle entre les deux enroulements électriques (B1, B2), qui sont supportés l'un en regard de l'autre, par exemple par une pièce (Q) montée en porte à faux sur le raccord (Ra) du tube déformable (T).
5. Transmetteur de pression selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la palette métallique (P) a une extrémité (P1) fixée près de l'extrémité libre (T3) du tube déformable (T) à spires hélicoïdales (T2) d'un manomètre de Bourdon, et que l'autre extrémité de ladite palette s'étend dans l'intervalle entre les deux enroulements électriques (B1, B2), qui sont supportés l'un en regard de l'autre, par exemple par une pièce (Q) montée en porte à faux sur le raccord (Ra) du tube déformable (T).
6. Transmetteur de pression selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la palette métallique (P) est accouplée à une capsule manométrique (Ca), par exemple par une tige (t) supportant ladite palette (P) dans l'intervalle entre les deux enroulements électriques (B1, B2), qui sont eux-mêmes supportés l'un en regard de l'autre, par exemple par une pièce (Q) solidaire du support (S) de la capsule manométrique (Ca).
7. Transmetteur de pression selon la revendication 6, caractérisé en ce que des moyens, comportant par exemple un ressort (r) et une vis de réglage (V), sont prévus pour permettre d'ajuster la position des deux enroulements électriques (B1, B2) par rapport à la palette métallique (P).

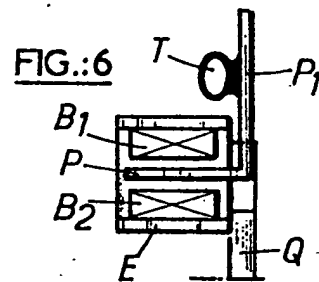
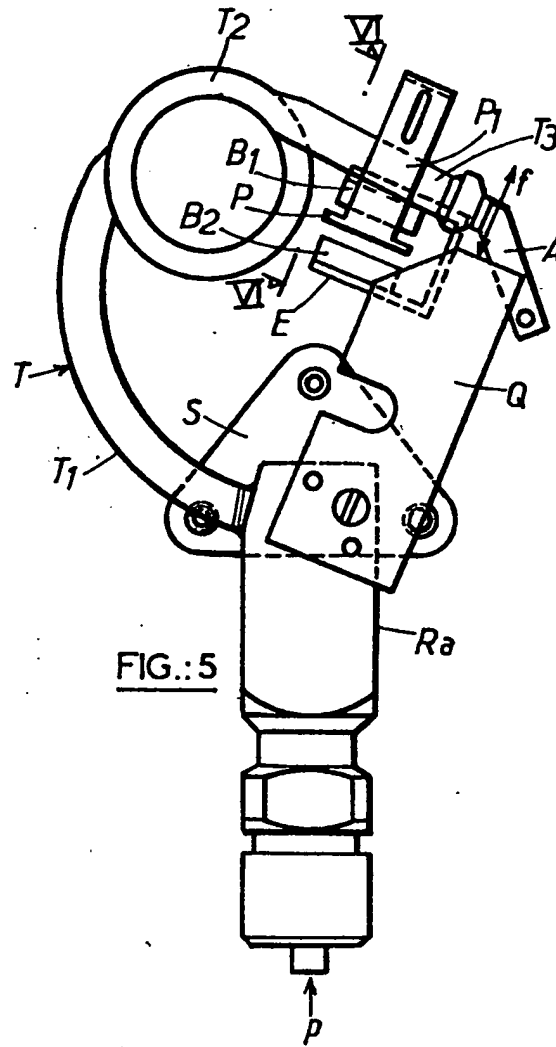




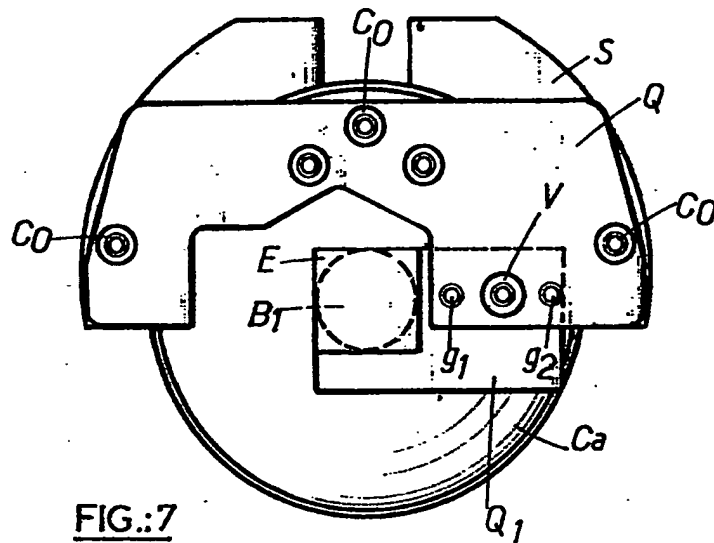
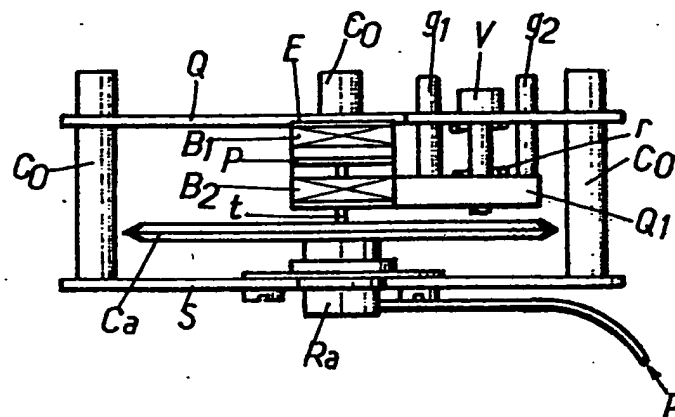




4-5



5 - 5

FIG.:8FIG.:7

VIII

DERWENT-ACC-NO: 1984-013165

DERWENT-WEEK: 198403

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Pressure transmitter for use with various  
manometers -  
has saw-tooth generator and processing circuits for  
produced differential signal

INVENTOR: JACQUIER, P

PATENT-ASSIGNEE: ETAB BOURDON[BOURN]

PRIORITY-DATA: 1982FR-0009544 (June 2, 1982)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES
MAIN-IPC			
FR 2528168 A	December 9, 1983	N/A	021
N/A			

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
FR 2528168A	N/A	1982FR-0009544
1982		June 2,

INT-CL (IPC): F15B005/00, G01D005/22 , G01L007/04

ABSTRACTED-PUB-NO: FR 2528168A

BASIC-ABSTRACT:

The pressure transmitter has at least two electric windings (B1,B2), fed respectively across two charge resistances (Tr1,Tr2) by the same signal generator (G) producing alternating saw-tooth (Ue) signals. A metallic plate (P) is mounted in the field of one of the windings. Coupled to the plate is a Bourdon monometer which is deformable under the effect of the pressure to be measured and produces a relative displacement of the windings and of the plate.

A differential amplifier (Ad) forms a differential signal (Ud) corresponding to the difference between the voltages at the terminals of the two windings. The continuous component (Uc) of the differential signal is eliminated by a capacitor (C). The residual alternating signal (Ua) is passed through a rectifying circuit (K) and its mean (Um) or peak value formed. The transmitter produces a signal which varies as linearly as possible as a function of the measured pressure.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/7

TITLE-TERMS: PRESSURE TRANSMIT VARIOUS MANOMETER  
SAW TOOTH GENERATOR PROCESS  
CIRCUIT PRODUCE DIFFERENTIAL SIGNAL

DERWENT-CLASS: Q57 S02

EPI-CODES: S02-F04A1; S02-F04A9; S02-F04B2; S02-K03A2;

**SECONDARY-ACC-NO:**

**Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1984-009777**